

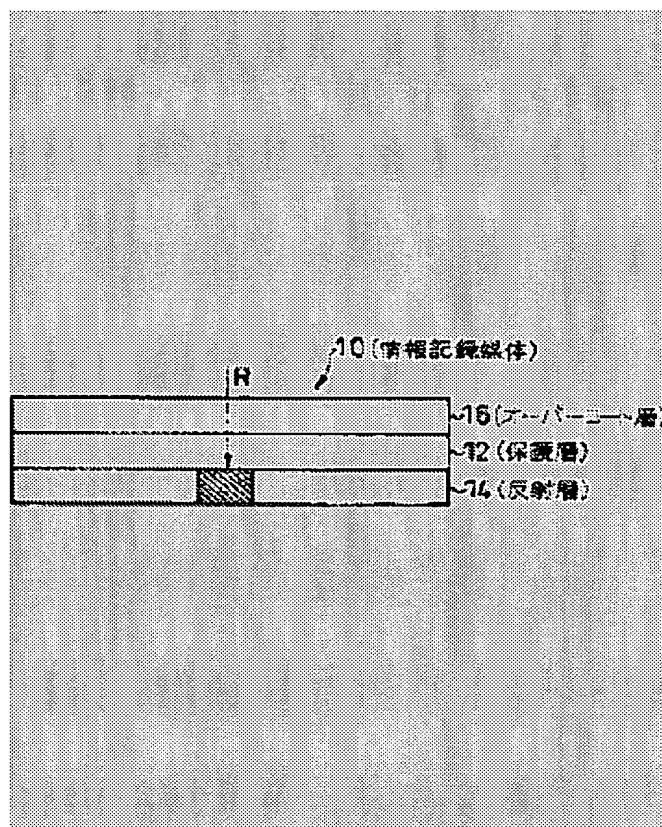
**INFORMATION RECORDING MEDIUM**

**Patent number:** JP2002157785  
**Publication date:** 2002-05-31  
**Inventor:** OBA YASUHIRO; AONO TAKASHI  
**Applicant:** DAINIPPON PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
- international: G11B7/24; G11B7/0065  
- european:  
**Application number:** JP20000353051 20001120  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002157785**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an information recording medium in which the reflectance of an emitted laser beam is lowered and information can be quickly and clearly recorded on a reflection layer by a low output laser beam.

**SOLUTION:** This information recording medium 10 includes the reflection layer 14 and a protective layer 12, and an over coat layer 16 having the refraction factor  $n_1$  of an almost median between the refraction factor  $n_2$  of the protective layer 12 and the refraction factor 1.0 of air is laminated on the surface of the protective layer 12, opposite from the reflection layer 14.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-157785

(P2002-157785A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 5	G 1 1 B 7/24	5 3 5 K 5 D 0 2 9
			5 3 5 C 5 D 0 9 0
			5 3 5 G
	5 1 1		5 1 1
	5 7 1		5 7 1 A
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-353051 (P2000-353051)

(22) 出願日 平成12年11月20日 (2000.11.20)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 大庭 康弘

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 青野 隆

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100076129

弁理士 松山 圭佑 (外2名)

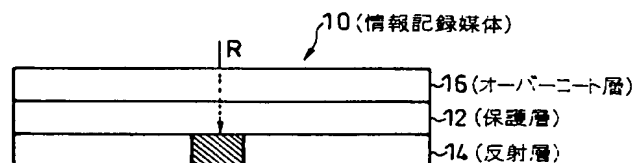
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 照射されるレーザービームの反射率が低減され、低出力のレーザービームにより反射層に情報を迅速、且つ鮮明に記録することができる情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 情報記録媒体10は、反射層14と保護層12とを含んでなり、前記保護層12における前記反射層14と反対側の面に、前記保護層12の屈折率 $n_2$ と空気の屈折率1.0との間の略中央値の屈折率 $n_1$ を有するオーバーコート層16を積層する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】保護層と反射層とを有してなり、前記保護層を介して照射されるレーザビームにより前記反射層に情報が記録される情報記録媒体において、前記保護層の屈折率と雰囲気屈折率との間の屈折率を有するオーバーコート層を前記保護層における前記反射層と反対側の面に積層したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】請求項 1 において、前記オーバーコート層の屈折率を前記保護層の屈折率と前記雰囲気屈折率との間の略中央値の屈折率としたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 3】請求項 1 又は 2 のいずれかにおいて、前記オーバーコート層の厚さと該オーバーコート層の屈折率との積の倍数を、照射されるレーザビームの波長の略半分の長さの奇数倍としたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 4】請求項 1、2 又は 3 のいずれかにおいて、前記保護層の厚さと該保護層の屈折率との積の倍数を、照射されるレーザビームの波長の略半分の長さの奇数倍としたことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 5】請求項 1、2 又は 3 のいずれかにおいて、前記保護層と前記反射層との間にホログラム層を設けたことを特徴とする情報記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームの照射により情報が記録される情報記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ラベル状又は転写箔状等の情報記録媒体の金属蒸着層にレーザビームを照射して情報を記録する技術が知られている。

【0003】このような情報記録媒体は、例えば、免許証、パスポート、住民登録カード、身分証明書ラミネートフィルム等の他、クレジットカード、プリペイドカード、商品券、株券、通帳等へ貼合又は転写されるセキュリティ部材等としての用途がある。

【0004】透明基材フィルムからなる保護層、ホログラム層、金属反射層、粘着剤層、剥離シート層をこの順で積層して形成されるラベル状の情報記録媒体の場合、レーザビームは剥離シート層を透過しないので、保護層側からレーザビームを照射して金属反射層に情報を記録する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、保護層の屈折率と空気の屈折率との差により、略垂直に照射されるレーザビームの一部は保護層の表面で空気側に反射されて金属反射層へ到達しない。そこで、金属反射層を十分に加工するために、反射光量を考慮して高出力のレーザビームを照射する必要があるが、高出力のレーザビームの発生はレーザビーム発生装置を大型化させると共に、設

備コストを上昇させるという問題を有している。

【0006】又、照射速度を低下させて、一点の照射時間を増大させることにより金属反射層を十分に加工することができるが、照射速度の低下は生産効率の悪化という新たな問題を発生させることとなる。

【0007】更に、反射光はエネルギー損失であり、エネルギー効率を低下させて、エネルギーコストを上昇させるという問題がある。

【0008】本発明は、以上のような問題点を鑑みてなされたものであり、照射されるレーザビームの反射率が低減され、低出力のレーザビームの照射により情報を迅速、且つ鮮明に記録することができる情報記録媒体を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決しようとする手段】本発明は、請求項 1 のように、保護層と反射層とを有してなり、前記保護層を介して照射されるレーザビームにより前記反射層に情報が記録される情報記録媒体において、前記保護層の屈折率と雰囲気屈折率との間の屈折率を有するオーバーコート層を前記保護層における前記反射層と反対側の面に積層したことを特徴とする情報記録媒体により、上記目的を達成するものである。

【0010】又、前記オーバーコート層の屈折率を前記保護層の屈折率と前記雰囲気屈折率との間の略中央値の屈折率としてもよい。

【0011】更に、前記オーバーコート層の厚さと該オーバーコート層の屈折率との積の倍数を照射されるレーザビームの波長の略半分の長さの奇数倍としてもよい。

【0012】更に又、前記保護層の厚さと該保護層の屈折率との積の倍数を照射されるレーザビームの波長の略半分の長さの奇数倍としてもよい。

【0013】又、前記保護層と前記反射層との間にホログラム層を設けてもよい。

【0014】本発明によれば、情報記録媒体に照射されるレーザビームの反射率を低減することができる。

## 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の例を図面を参照して詳細に説明する。

【0016】本発明の実施の形態の例に係る情報記録媒体 10 は、図 1 に示されるように、保護層 12 の一方の面に反射層 14 を積層し、前記保護層 12 の屈折率  $n_2$  と空気の屈折率 1.0 との間の屈折率  $n_1$  を有するオーバーコート層 16 を前記保護層 12 の他方の面に積層した構成で、前記反射層 14 に照射されるレーザビームの反射率を低減したものである。

【0017】前記保護層 12 は屈折率  $n_2$  の透明薄膜で、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂、ポリエチレン、ポリカーボネイト等の熱可塑性樹脂、若しくは不飽和ポリエステル樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリエステル（メタ）アクリレート、ウレタン

(メタ) アクリレート、エポキシ (メタ) アクリレート、ポリエーテル (メタ) アクリレート、ポリオール (メタ) アクリレート、メラミン (メタ) アクリレート、トリジアン系アクリレート等の熱硬化性樹脂を硬化させたもの、又は上記の熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂との混合物等を材質としている。

【0018】前記反射層 14 は金属等の薄膜で、Al、Ag、Ni、Au、Cu、Ti、Co、Fe、Pb、Pd、Zn、Te、Se、In、Sn 等の単金属、又はこれらの合金等を材質とし、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、めっき法等により前記保護層 12 の一方の面に積層されている。

【0019】前記オーバーコート層 16 は透明薄膜で、前記保護層 12 の屈折率  $n_2$  と空気の屈折率 1.0 との中間の屈折率  $n_1$  を有し、前記保護層 12 における前記反射層 14 と反対側の面に積層されている。

【0020】なお、レーザビームの種類は特に制限されず、YAG レーザ、アルゴンレーザ、CO<sub>2</sub> レーザ、半導体レーザ、He-Ne レーザ等のレーザビームのいずれでもよい。

【0021】次に、レーザビームを照射して情報を記録するときの前記情報記録媒体 10 の作用について説明する。なお、説明を容易にするために光が垂直に入射する場合について述べる。

【0022】前記情報記録媒体 10 への情報の記録は、前記オーバーコート層 16、前記保護層 12 を介して前記反射層 14 にレーザビームを照射することにより行われる。

【0023】レーザビームは空気側から前記オーバーコート層 16 に入射する際、一部が反射され、該反射率  $R_1$  は

$$R_1 = (1 - n_1)^2 / (1 + n_1)^2 \quad \cdots (1)$$

と表わされる。

【0024】又、前記オーバーコート層 16 に入射したレーザビームは、前記保護層 12 に入射する際、更に一部が反射され、該反射率  $R_2$  は、

$$R_2 = (n_1 - n_2)^2 / (n_1 + n_2)^2 \quad \cdots (2)$$

と表わされる。

【0025】従って、前記情報記録媒体 10 に照射されるレーザビームの合計の反射率  $R$  は、

$$\begin{aligned} R &= R_1 + (1 - R_1) \times R_2 \approx R_1 + R_2 \\ &= (1 - n_1)^2 / (1 + n_1)^2 \\ &\quad + (n_1 - n_2)^2 / (n_1 + n_2)^2 \quad \cdots (3) \end{aligned}$$

と表わされる。

【0026】一方、オーバーコート層が積層されていない場合、空気側から前記保護層 12 に入射するレーザビームの反射率  $R'$  は

$$R' = (1 - n_2)^2 / (1 + n_2)^2 \quad \cdots (4)$$

と表わされる。

【0027】以上より、 $R$  と  $n_1$  との関係をグラフに表

わすと図 2 のようになる。

【0028】前記保護層 12 の屈折率  $n_2$  と空気の屈折率 1.0 との中間の屈折率  $n_1$  を有する前記オーバーコート層 16 が前記保護層 12 に積層されたことにより、前記反射率  $R$  は前記反射率  $R'$  よりも小さくなり照射されるレーザビームの反射率が低減されている。

【0029】特に、前記オーバーコート層 16 の屈折率  $n_1$  が前記保護層 12 の屈折率  $n_2$  と空気の屈折率 1.0 との間の略中央値の屈折率であるとき、前記反射率  $R$  は最小となる。

【0030】次に、本発明の実施の形態の第 2 例～第 6 例に係る情報記録媒体について説明する。これら情報記録媒体は前記実施の形態の第 1 例に係る情報記録媒体 10 と構成の一部が共通し、同じ作用効果を有している。

【0031】以下、実施の形態の第 2 例～第 6 例に係る情報記録媒体 20、30、40、50 及び 60 と前記実施の形態の第 1 例に係る情報記録媒体 10 との構成上の相違点について説明し、その他の構成については前記情報記録媒体 10 と同じであるので図 1 と同じ符号を付することにより説明を省略する。

【0032】又、これら情報記録媒体 20、30、40、50 及び 60 の作用効果についても、前記情報記録媒体 10 と同じであるので説明を省略する。

【0033】本発明の実施の形態の第 2 例に係る情報記録媒体 20 は、図 3 に示されるように、前記情報記録媒体 10 における前記保護層 12 と前記反射層 14 との間にホログラム層 18 を積層して構成されている。該ホログラム層 18 の材質は前記保護層 12 の材質と同様の材質を用いることができる。

【0034】本発明の実施の形態の第 3 例に係る情報記録媒体 30、及び実施の形態の第 4 例に係る情報記録媒体 40 は、各々、図 4、図 5 に示されるように、前記情報記録媒体 10、前記情報記録媒体 20 の前記反射層 14 における前記保護層 12 と反対側の面に粘着剤層 22 及び剥離シート層 24 を積層したラベル状の構成とされている。

【0035】本発明の実施の形態の第 5 例に係る情報記録媒体 50 及び実施の形態の第 6 例に係る情報記録媒体 60 は、各々、図 6、図 7 に示されるように、前記情報記録媒体 10、前記情報記録媒体 20 の前記反射層 14 における前記保護層 12 と反対側の面にヒートシール層 42 を積層した転写箔状の構成とされている。

【0036】次に、本発明の実施の形態の第 7 例に係る情報記録媒体 70 について説明する。

【0037】該情報記録媒体 70 は前記実施の形態の第 1 例に係る情報記録媒体 10 の前記オーバーコート層 16 の厚さ  $t_1$  と該オーバーコート層 16 の屈折率  $n_1$  との積の倍数を照射されるレーザビームの波長  $\lambda_0$  (空气中) の略半分の長さの奇数倍とした構成である。即ち、 $2 \times t_1 \times n_1 \approx \lambda_0 / 2 \times \text{奇数}$

の関係が成立するようなオーバーコート層 16 を積層した構成である。

【0038】上記式(5)の関係が成立するとき、図8に示されるように、前記情報記録媒体 70 に照射されるレーザービームの、前記オーバーコート層 16 及び空気の境界面における反射光と前記保護層 12 及び前記オーバーコート層 16 の境界面における反射光とは逆位相で干渉して打ち消し合い、これにより前記実施の形態の第1例に対して、更に反射率を低減することができる。

【0039】なお、本実施の形態の第7例は前記実施の形態の第1例に係る情報記録媒体 10 の前記オーバーコート層 16 を前記式(5)を満たす構成としたものであるが、前記実施の形態の第2例～第6例に係る前記情報記録媒体 20、30、40、50 及び 60 に対しても当然に適用可能である。

【0040】更に、図9に示される実施の形態の第8例に係る情報記録媒体 80 のような構成とすることにより、反射光を更に低減することができる。この情報記録媒体 80 は、前記実施の形態の第1例、第3例、第5例及びこれらに適用される前記実施の形態の第7例に係る前記情報記録媒体 10、30、50、70 における前記保護層 12 の厚さ  $t_2$  と該保護層 12 の屈折率  $n_2$  との積の倍数を照射されるレーザービームの波長  $\lambda_0$  (空气中) の略半分の長さの奇数倍となるように構成したもの、即\*

塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体  
アクリル樹脂  
溶剤 酢酸エチル  
溶剤 トルエン

【0047】このように構成された前記情報記録媒体 50 の前記オーバーコート層 16 側から前記反射層 14 にレーザービームを照射して、文字、画像情報を記録した。

【0048】レーザービームは、波長 1064 nm、出力 5 W の YAG レーザで、記録部におけるレーザービーム径は約 40 nm、照射速度は約 1000 mm/min とした。

【0049】この結果、オーバーコート層を積層しない場合に対して、鮮明な印字が行われることが確認された。

【0050】

【実施例 2】実施例 2 は前記実施例 1 に対し、前記オーバーコート層 16 として、屈折率  $n_1 = 1.5$  を有する水性ウレタンエマルジョン系熱溶解性接着剤を塗布し、前記実施例 1 と同様 2  $\mu\text{m}$ 、4  $\mu\text{m}$ 、8  $\mu\text{m}$  の 3 種類の相異なる厚さを形成したものである。

【0051】他の構成及び照射するレーザービームの仕様は、実施例 1 と同じであるので説明を省略する。

【0052】本実施例 2 の結果は前記実施例 1 の結果と同様であり、オーバーコート層を積層しない場合に対して、鮮明な印字が行われることが確認された。

【0053】

\*ち

$$2 \times t_2 \times n_2 \div \lambda_0 / 2 \times \text{奇数} \quad \dots (6)$$

の関係が成立するように構成したものである。これにより、前記保護層 12 及び前記オーバーコート層 16 の境界面における反射光と前記反射層 14 及び前記保護層 12 の境界面における反射光とが逆位相で干渉して打ち消し合い、反射光を更に低減することができる。

【0041】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0042】

【実施例 1】実施例 1 は、図 6 に示される前記情報記録媒体 50 の構成とした。

【0043】前記オーバーコート層 12 として、屈折率  $n_1 = 1.50$  を有する塩酢ビ・ポリエステル系樹脂を塗布し、2  $\mu\text{m}$ 、4  $\mu\text{m}$ 、8  $\mu\text{m}$  の 3 種類の相異なる厚さを形成した。

【0044】前記保護層 12 として厚さ約 25  $\mu\text{m}$  の PET フィルムを、前記反射層 14 としてアルミニウム薄膜を用いた。

【0045】又、前記ヒートシール層 42 として下記組成からなる接着層用塗布液を塗布、乾燥して前記反射層 14 における前記保護層 12 と反対側の面に積層した。

【0046】

20 重量部  
10 重量部  
20 重量部  
50 重量部

【発明の効果】本発明によれば、照射されるレーザービームの反射率が低減された情報記録媒体により、低出力のレーザービームの照射により情報を迅速、且つ鮮明に記録することが可能となるという優れた効果がもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の第1例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 2】同情報記録媒体の反射率とオーバーコート層の屈折率との関係を示すグラフ

【図 3】本発明の実施の形態の第2例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 4】本発明の実施の形態の第3例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 5】本発明の実施の形態の第4例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 6】本発明の実施の形態の第5例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 7】本発明の実施の形態の第6例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【図 8】本発明の実施の形態の第7例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

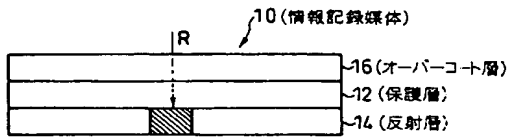
【図9】本発明の実施の形態の第8例に係る情報記録媒体の構造を示す側面図

【符号の説明】

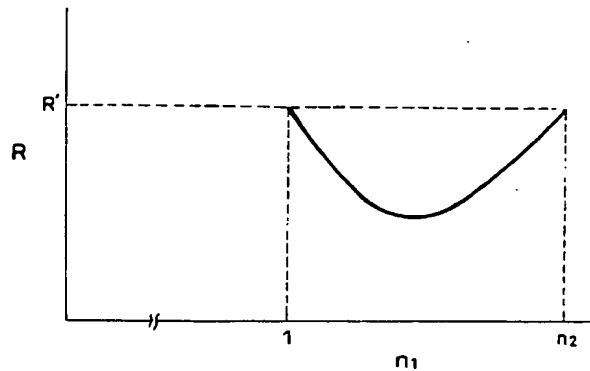
10、20、30、40、50、60、70、80…情報記録媒体  
12…保護層

14…反射層  
16…オーバーコート層  
18…ホログラム層  
22…粘着剤層  
24…剥離シート層  
42…ヒートシール層

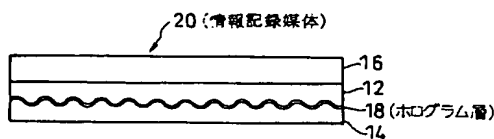
【図1】



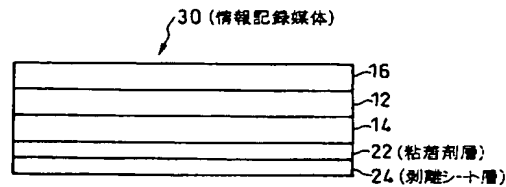
【図2】



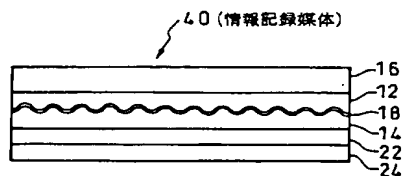
【図3】



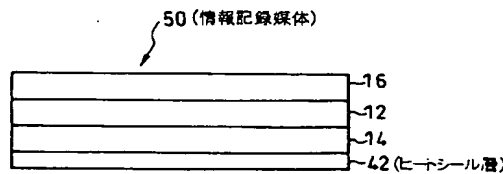
【図4】



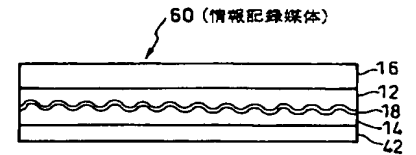
【図5】



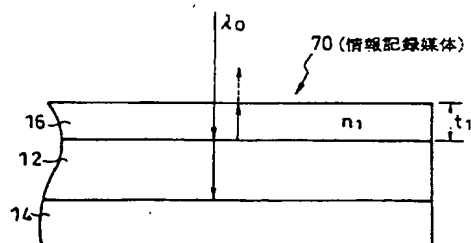
【図6】



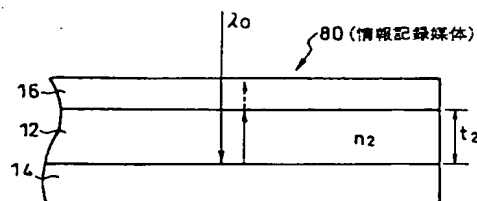
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム (参考)

G 1 1 B 7/24

5 7 2

G 1 1 B 7/24

5 7 2 H

5 7 2 L

5 7 2 Z

7/0065

7/0065

F ターム (参考) 5D029 HA06 HA07 JA01 JB50 LA03  
 LB01 LB07 LB13 LC06 MA02  
 MA04 VA08  
 5D090 BB20 CC06 CC14 CC20 DD03  
 KK16